

Título del estudio : Evaluación ambiental de seguimiento de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros en el área de influencia de la unidad minera Andaychagua de Volcan Compañía Minera S.A.A., distrito Huay-Huay, provincia Yauli, departamento de Junín, en junio de 2022.

Fecha de ejecución : Del 21 al 24 de junio de 2022

Expediente : 003-2022-DEAM-EAS **Código de acción :** 0001-6-2022-417

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 14 de julio de 2022

Reporte N° : REAS-088-2022-STEAC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Distrito Huay-Huay, provincia Yauli, departamento Junín
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Unidad minera Andaychagua de Volcan Compañía Minera S.A.A.
c.	Problemática identificada	Posible alteración de la calidad del agua en zonas aledañas a las actividades de la UM Andaychagua.
d.	Periodo de ejecución	Del 21 al 24 de junio de 2022

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete
2	Rina Torres Pereira	Bióloga	Gabinete
3	Kilmenia Luna Campos	Bióloga	Gabinete
4	Cecilia Carol Hurtado Saenz	Ingeniera química	Campo y gabinete
5	Rubí Gabriela Lumbreras Huamán	Ingeniera ambiental	Campo y gabinete

2. METODOLOGÍA

2.1. Agua superficial

2.1.1. Protocolo de monitoreo

Tabla 2.1. Protocolo de monitoreo de agua superficial

Matriz	Protocolo	País
Agua Superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales	Perú
	PM0303 "Evaluación ambiental temprana", Anexo: Instructivo I-DEAM-PM0303-01: "Muestreo de agua superficial". RPCD N.º 00055-2021-OEFA-PCD	Perú

2.1.2. Ubicación de los puntos de monitoreo

Tabla 2.2. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de agua superficial

N.º	Código OEFA	Código IGA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18L			Descripción
			Este (m)	Norte (m)	Altitud m s. n. m.	
1	AS-09	---	391896	8700411	4316	Quebrada Sin Nombre, aproximadamente a 120 m aguas arriba de la descarga del efluente EM-607 ⁽¹⁾
2	AS-11	---	392160	8700469	4224	Quebrada Sin Nombre, aproximadamente a 150 m aguas abajo del efluente EM-607 ⁽¹⁾
3	AS-04	---	389306	8702102	4477	Río Andaychagua, aguas arriba del efluente EM-604 (inicio de su canalización) ⁽¹⁾
4	AS-05	---	389802	8701471	4441	Río Andaychagua, aproximadamente a 300 metros aguas abajo del efluente EM-604 ⁽¹⁾
5	AS-61	---	393630	8701704	4335	Quebrada Sin Nombre (zona ultimatum) aproximadamente a 50 metros aguas arriba de la descarga del efluente proveniente de la bocamina B-AN-23 ⁽¹⁾
6	AS-50	---	393724	8701405	4212	Quebrada Sin Nombre (zona ultimatum) aproximadamente a 200 metros aguas abajo del efluente proveniente de la bocamina B-AN-23 ⁽¹⁾
7	EM-605	EM-605 ⁽²⁾	392053	8700650	4266	Río Andaychagua, aproximadamente a 200 metros aguas arriba de la confluencia con la quebrada Sin Nombre ⁽¹⁾ .
8	AS-60	---	392190	8700399	4225	Flujo de agua que discurre por la quebrada Sin Nombre, aproximadamente a 440 metros del pie del talud del depósito de relave Andaychagua Bajo, y aproximadamente a 108 metros antes de llegar al río Andaychagua
9	EM-610	EM-610	392293	8700509	4226	Río Andaychagua, aproximadamente a 60 metros aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Sin Nombre.

⁽¹⁾: Código establecido en el Informe N° 00319-2018-OEFA/DEAM-STEAC.

⁽²⁾: Descripción que toma como referencia la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de la Planta Concentradora de la Unidad de Producción «Andaychagua», aprobado mediante Resolución Directoral N° 204-2003-EM/DGAA.

2.1.3. Equipos y parámetros de análisis

En todos los puntos de monitoreo de agua superficial se realizaron mediciones in situ de los parámetros: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

Tabla 2.3. Equipos utilizados en los puntos de monitoreo de agua superficial

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie
pH	Multiparámetro	HACH CO	PHC101	211762563871
Temperatura			PHC101	211762563871
Conductividad eléctrica			CDC401	210472583386
Oxígeno disuelto			LDO101	210492594587
Georreferenciación	GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004973 4HU005183

Los parámetros de laboratorio analizados en los puntos de monitoreo de agua superficial se detallan en la Tabla 2.4:

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO
--	---

Tabla 2.4. Parámetros y métodos de ensayo

Parámetro	Método de ensayo
Sólidos suspendidos totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017
Sulfatos	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.
Metales Disueltos ICO-MS	EPA Method 200.8, Revisión 5.4, 1994 / EPA Method 200.8. Revisión 5.4.1994, VALIDATED (Applied out of reach), 2020.
Metales Totales ICP-MS	EPA Method 200.8, Revision 5.4, 1994 / EPA Method 200.8, Revision 5.4, 1994. VALIDATED (Applied out of reach), 2020.

2.1.4. Criterios de comparación

Tabla 2.5. Parámetros y norma de comparación para agua superficial

Parámetros	Unidad de medida	Ley General de Aguas ⁽¹⁾ D.S. N° 007-83-SA	ECA para Agua ⁽²⁾ D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
		Clase III	D1: Riego de Vegetales	D2: Bebida de Animales
		Físicos - Químicos		
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	-	6,5-8,5	6,5-8,4
Conductividad	µS/cm	-	2500	5000
Oxígeno disuelto (O.D.)	mg/L	3,0	≥4	≥5
Temperatura	°C	-	Δ 3	Δ 3
Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	-	-
Sulfatos	mg/L	-	1000	1000
Metales totales				
Aluminio	mg/L	-	5	5
Arsénico	mg/L	0,2	0,1	0,2
Bario	mg/L	-	0,7	-
Berilio	mg/L	-	0,1	0,1
Boro	mg/L	-	1	5
Cadmio	mg/L	0,05	0,01	0,05
Cobalto	mg/L	-	0,05	1
Cobre	mg/L	0,5	0,2	0,5
Cromo	mg/L	1	0,1	1
Hierro	mg/L	-	5	-
Litio	mg/L	-	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	-	-	250
Manganeso	mg/L	-	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	0,01	0,001	0,01
Níquel	mg/L	-	0,2	1
Plomo	mg/L	0,1	0,05	0,05
Selenio	mg/L	0,05	0,02	0,05
Zinc	mg/L	25	2	24

⁽¹⁾ Norma de comparación para el punto de monitoreo EM-610, según lo descrito en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Andaychagua aprobada por R.D. N.° 115-2018-SENACE-JEF/DEAR el 06 de agosto de 2018; asimismo, esta norma será comparada referencialmente en todos los puntos de monitoreo AS-09, AS-11, AS-05, AS-04, AS-61, AS-50 y AS-60.

⁽²⁾ Norma de comparación para el punto de monitoreo EM-605, según lo descrito en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Andaychagua aprobada por R.D. N.° 115-2018-SENACE-JEF/DEAR el 06 de agosto de 2018; asimismo, esta norma será comparada referencialmente en todos los puntos de monitoreo AS-09, AS-11, AS-05, AS-04, AS-61, AS-50 y AS-60.

2.2. Agua subterránea

2.2.1. Protocolo de monitoreo

Tabla 2.6. Manual / instructivo de monitoreo de agua subterránea

Matriz	Protocolo	País
Agua subterránea	National Field Manual for the Collection of Water-Quality Data (NFM). Book 9	Estados Unidos de Norte América
	PM0303 "Evaluación ambiental temprana", Anexo: Instructivo I-DEAM-PM0303-03: "Muestreo de agua subterránea". RPCD N.º 00055-2021-OEFA-PCD	Perú
	Manual de buenas prácticas en la investigación de sitios contaminados muestreo de aguas subterráneas	

2.2.2. Ubicación de los puntos de monitoreo

Tabla 2.7. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de agua subterránea

N.º	Código OEFA	Código IGA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18L			Descripción
			Este (m)	Norte (m)	Altitud m s. n. m.	
1	PZ-03 ^(a)	-	391918	8699959	4362	Piezómetro ubicado en la Corona del depósito de relaves Andaychagua Bajo
2	PAN-3 ^(a)	-	391200	8700392	4391	Piezómetro ubicado en la parte alta de la relavera Andaychagua Bajo

(a): Código establecido en el Informe N° 00079-2022-OEFA/DEAM-STEC.

2.2.3. Equipos y parámetros de análisis

En todos los puntos de monitoreo de efluentes se realizaron mediciones in situ de los parámetros: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

Tabla 2.8. Equipos utilizados en el monitoreo de agua subterránea

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie
pH	Multiparámetro	HACH CO	PHC101	211762563871
Temperatura			PHC101	211762563871
Conductividad eléctrica			CDC401	210472583386
Oxígeno disuelto			LDO101	210492594587
Georreferenciación	GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004973 4HU005183

Los parámetros de laboratorio analizados en los puntos de monitoreo de agua subterránea se detallan en la Tabla 2.9:

Tabla 2.9. Parámetros y métodos de ensayo

Parámetro	Método de ensayo
Sulfatos	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.
Metales Totales ICP-MS	EPA Method 200.8, Revision 5.4, 1994 / EPA Method 200.8, Revision 5.4, 1994. VALIDATED (Applied out of reach), 2020.

2.2.4. Criterios de comparación

Al no existir lineamientos de comparación establecidos por la normatividad ambiental peruana para la evaluación de calidad de agua subterránea referido a piezómetros; de manera referencial, se realizará la comparación de los resultados con los estándares de calidad ambiental para agua establecidos por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Tabla 2.10. Parámetros y norma de comparación referencial para agua subterránea

ECA para Agua			
Parámetros	Unidad de medida	D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
		D1: Riego de Vegetales	D2: Bebida de Animales
Físicos - Químicos			
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5-8,5	6,5-8,4
Conductividad	μS/cm	2500	5000
Oxígeno disuelto (O.D.)	mg/L	≥4	≥5
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3
Sulfatos	mg/L	1000	1000
Metales totales			
Aluminio	mg/L	5	5
Arsénico	mg/L	0,1	0,2
Bario	mg/L	0,7	-
Berilio	mg/L	0,1	0,1
Boro	mg/L	1	5
Cadmio	mg/L	0,01	0,05
Cobalto	mg/L	0,05	1
Cobre	mg/L	0,2	0,5
Cromo	mg/L	0,1	1
Hierro	mg/L	5	-
Litio	mg/L	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	-	250
Manganeso	mg/L	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,01
Níquel	mg/L	0,2	1
Plomo	mg/L	0,05	0,05
Selenio	mg/L	0,02	0,05
Zinc	mg/L	2	24

2.3. Efluentes

2.3.1. Protocolo de monitoreo

Tabla 2.11. Protocolo de monitoreo de efluentes mineros

Matriz	Protocolo	País
Efluente	Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua Ministerio de Energía y Minas (Resolución Directoral N.° 004-94-EM/DGAA)	Perú

2.3.2. Ubicación de los puntos de monitoreo

Tabla 2.12. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de efluentes mineros

N.°	Código OEFA	Código IGA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18L			Descripción
			Este (m)	Norte (m)	Altitud m s. n. m.	
1	EM-607	EM-607	392018	8700469	4362	Descarga de efluente del depósito de relaves Andaychagua Alto ^(a)
2	EM-604	EM-604	389540	8701669	4431	Canal de salida de la planta de tratamiento de agua de mina ^(a)

 Organismo de Evaluación y Recreación Ambiental	REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO
---	---

N.º	Código OEFA	Código IGA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18L			Descripción
			Este (m)	Norte (m)	Altitud m s. n. m.	
3	ARI-06	-	393597	8701678	4336	Efluente proveniente de la bocamina B-AN-23 (zona ultimatum) que llega a la Quebrada Sin Nombre ^(b)

(a): Descripción que toma como referencia la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de la Planta Concentradora de la Unidad de Producción «Andaychagua», aprobado mediante Resolución Directoral N.º 204-2003-EM/DGAA

(b): Código establecido en el Informe N.º 00319-2018-OEFA/DEAM-STEC.

2.3.3. Equipos y parámetros de análisis

En todos los puntos de monitoreo de efluentes se realizaron mediciones in situ de los parámetros: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

Tabla 2.13. Equipos utilizados en el monitoreo de efluentes mineros

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie
pH	Multiparámetro	HACH CO	PHC101	211762563871
Temperatura			PHC101	211762563871
Conductividad eléctrica			CDC401	210472583386
Oxígeno disuelto			LDO101	210492594587
Georreferenciación	GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004973 4HU005183

Los parámetros de laboratorio analizados en los puntos de monitoreo de los efluentes mineros se detallan en la Tabla 2.14:

Tabla 2.14. Parámetros y métodos de ensayo

Parámetro	Método de ensayo
Sólidos suspendidos totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017
Sulfatos	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.
Metales Disueltos ICO-MS	EPA Method 200.8, Revisión 5.4, 1994 / EPA Method 200.8. Revisión 5.4.1994, VALIDATED (Applied out of reach), 2020.
Metales Totales ICP-MS	EPA Method 200.8, Revision 5.4, 1994 / EPA Method 200.8, Revision 5.4, 1994. VALIDATED (Applied out of reach), 2020.

3. RESULTADOS

3.1. Agua superficial

Los puntos de monitoreo de agua superficial evaluados en el ámbito de influencia de la UM Andaychagua, se encuentran ubicados en dos quebradas sin nombre y en el río Andaychagua.

En la Tabla 3.1, se presentan los resultados de los parámetros de campo, donde se observa que los parámetros evaluados, no superaron los ECA para agua 2017 (Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales), aprobado mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM, comparado de manera referencial. Cabe señalar que la Ley general de aguas no considera valor de comparación para parámetros de campo.

Tabla 3.1. Resultados de parámetros de campo en los puntos de monitoreo de agua superficial

Código:		AS-04	AS-05	AS-09	AS-11	EM-605	EM-610	AS-60	AS-61	AS-50	Ley General de Aguas ⁽¹⁾ D.S. N° 007-83-SA Clase III	ECA para Agua ⁽²⁾ D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Fecha:		21/06/2022	21/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	23/06/2022	23/06/2022			
Hora:		16:45	15:00	12:10	10:20	11:35	08:55	09:50	10:25	08:55			
Parámetros	Unidad	Resultado											
pH	Unidad de pH	7,83	7,59	7,31	8,14	7,58	7,39	7,96	7,64	8,35	-	6,5-8,5	6,5-8,4
Conductividad	µS/cm	1214	1357	1172	1267	1237	618	262	649	616	-	2500	5000
Oxígeno disuelto	mg/L	5,24	6,26	6,41	5,70	6,17	6,44	7,10	7,29	5,93	-	≥4	≥5
Temperatura	°C	20,7	13,8	8,8	16,4	15,3	11,2	6,7	5,9	15,2	-	Δ3	Δ3

(-): Parámetro no considerado en esta norma.

⁽¹⁾ Norma de comparación para el punto de monitoreo EM-610, según lo descrito en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Andaychagua aprobada por R.D. N° 115-2018-SENACE-JEF/DEAR el 06 de agosto de 2018; asimismo, esta norma será comparada referencialmente en todos los puntos de monitoreo AS-09, AS-11, AS-05, AS-04, AS-61, AS-50 y AS-60.

⁽²⁾ Norma de comparación para el punto de monitoreo EM-605, según lo descrito en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Andaychagua aprobada por R.D. N° 115-2018-SENACE-JEF/DEAR el 06 de agosto de 2018; asimismo, esta norma será comparada referencialmente en todos los puntos de monitoreo AS-09, AS-11, AS-05, AS-04, AS-61, AS-50 y AS-60.

En los Gráficos 3.1 y 3.2 se visualiza el comportamiento de los parámetros pH y conductividad en los puntos de monitoreo.

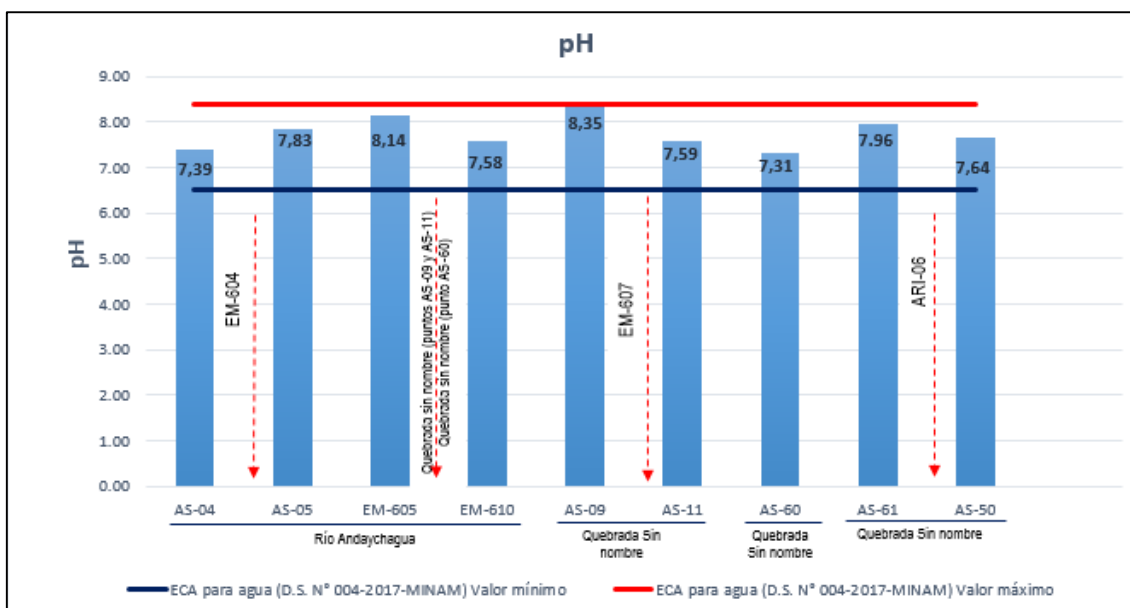


Gráfico 3.1. Comportamiento del parámetro pH en los puntos de monitoreo de agua superficial.

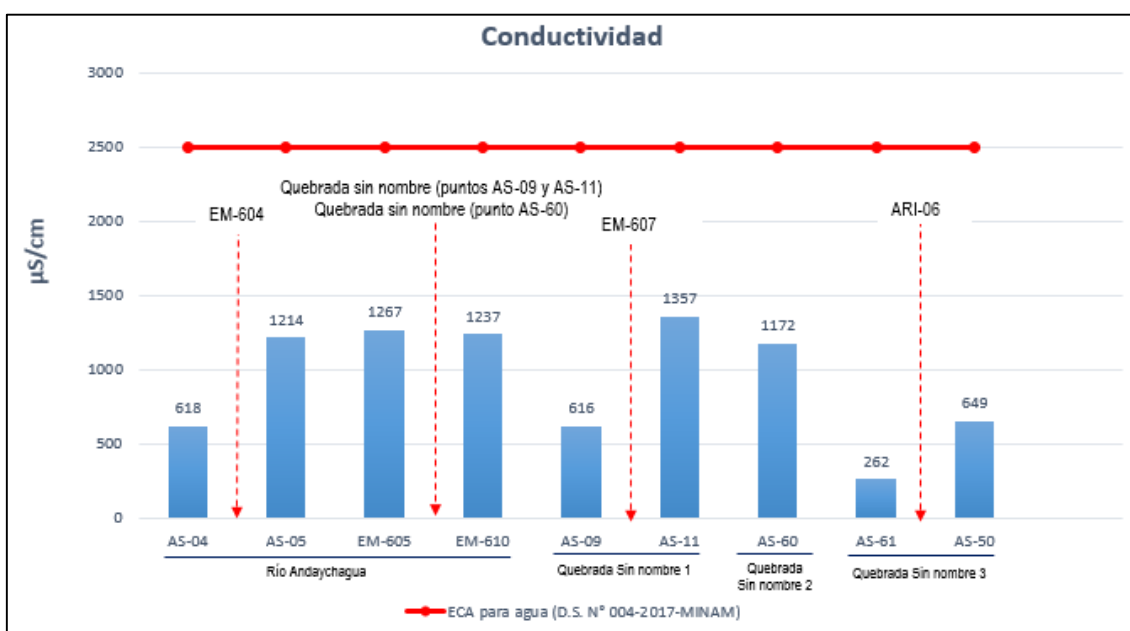


Gráfico 3.2. Comportamiento del parámetro conductividad en los puntos de monitoreo de agua superficial.

En la Tabla 3.3 se presentan los resultados de los parámetros evaluados en Laboratorio, donde se verifica que las concentraciones obtenidas para manganeso, en los puntos de monitoreo ubicados en la Quebrada sin nombre (AS-11), Río Andaychagua (AS-05, AS-04, EM-605, EM-610) y la otra Quebrada sin nombre (AS-50), superaron el valor establecido por los ECA para agua 2017 (Categoría 3), aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM, que es de 0,2 mg/L, comparado de manera referencial. Cabe señalar que la Ley general de aguas no considera valor de comparación para manganeso.

Con relación a los demás parámetros evaluados, se observa que las concentraciones obtenidas no superaron los valores establecidos en los ECA para agua 2017 (Categoría 3), aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

Por otra parte, con referencia a las concentraciones de manganeso obtenidas, en el punto de monitoreo AS-04, considerando que este punto se ubica aguas arriba del efluente EM-604 y que superó los ECA para agua 2017 (Categoría 3), aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM; se precisa, que en el Informe N° 319-2018-OEFA/DEAM-STEAC, referido a la Evaluación ambiental en el área de influencia de la unidad minera Andaychagua de Volcan Compañía Minera S.A.A. realizado el 2018, la concentración de manganeso ya superaba los ECA para agua 2017 (Categoría 3), resultado similar se obtuvo en el monitoreo realizado en el mes de abril de 2022 (ver Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Comparación de concentraciones de manganeso en el punto de monitoreo de agua superficial (AS-04) en los monitoreos realizados entre 2018 y 2022.

Fecha	Unidad	Febrero 2018 ⁽¹⁾	11/04/2022 ⁽²⁾	21/06/2022 ⁽³⁾	ECA AGUA 2017 D.S. N.° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Código		AS-04				
Parámetros		Resultados			D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Manganeso	mg/L	0,3956	0,41500	0,87457	0,2	0,2

Fuente: (1) Informe N° 00319-2018-OEFA/DEAM-STEAC.

(2) Evaluación ambiental de seguimiento de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros en el área de influencia de la unidad minera Andaychagua de Volcan Compañía Minera S.A.A., distrito Huay-Huay, provincia Yauli, departamento de Junín, en abril de 2022.

(3) Evaluación ambiental de seguimiento de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros en el área de influencia de la unidad minera Andaychagua de Volcan Compañía Minera S.A.A., distrito Huay-Huay, provincia Yauli, departamento de Junín, en junio de 2022.

No obstante, en el Gráfico 3.3 se presenta el comportamiento del parámetro manganeso en los puntos de monitoreo de agua superficial, aguas abajo de los efluentes (EM-604 y EM-607), se observa el incremento de las concentraciones de manganeso con relación a los puntos aguas arriba de cada efluente.

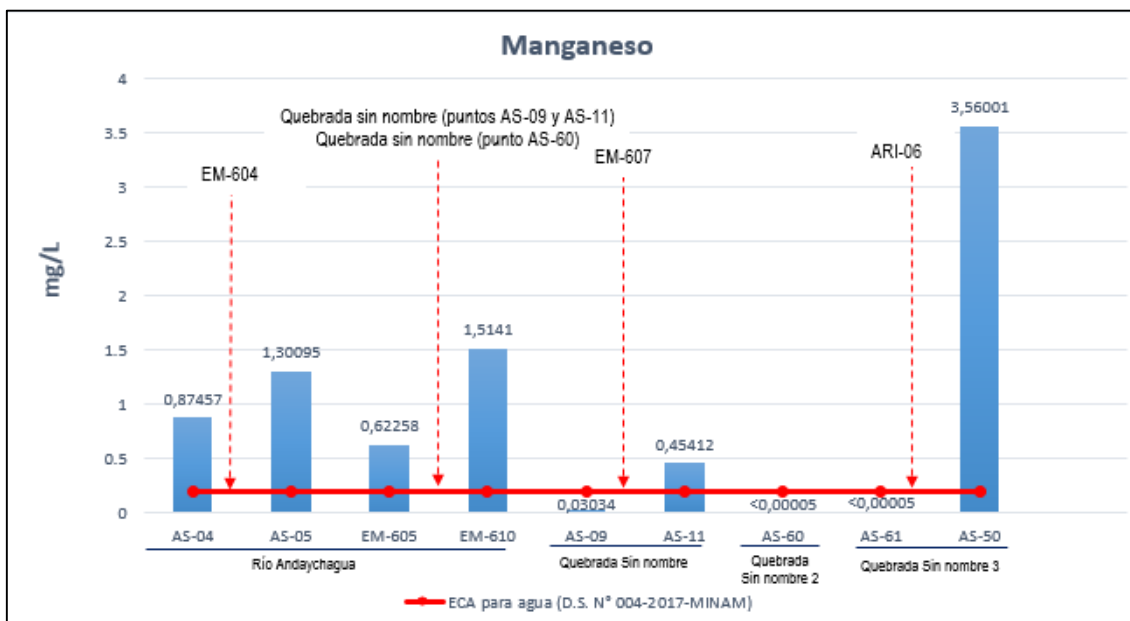


Gráfico 3.3. Comportamiento del parámetro manganeso en los puntos de monitoreo de agua superficial.

Tabla 3.3. Resultados de parámetros de laboratorio en los puntos de monitoreo de agua superficial

[illegible]

REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO

Código:		AS-09	AS-11	AS-05	AS-04	AS-61	AS-50	EM-605	AS-60	EM-610	Ley General de Aguas(1) D,S, N° 007-83-SA Clase III	ECA para Agua ⁽²⁾ D,S, N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Fecha:		22/06/2022	22/06/2022	21/06/2022	21/06/2022	23/06/2022	23/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	22/06/2022		D1: Riego de Vegetales	D2: Bebida de Animales
Hora:		12:10	10:20	15:00	16:45	10:25	08:55	11:35	09:50	08:55			
N° de Informe de ensayo:		IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10683	IE-22-10680			
Parámetros	Unidad	Resultados											
Estroncio	mg/L	0,23073	0,63258	0,91482	0,36184	0,10839	0,19515	0,99502	0,49497	0,98816	-	-	-
Fósforo	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-	-	-
Hierro	mg/L	0,008	0,143	0,136	0,240	<0,002	1,346	0,008	<0,002	1,255	-	-	-
Litio	mg/L	<0,00010	0,03036	0,05173	<0,00010	<0,00010	0,02508	0,05593	<0,00010	0,03745	-	-	-
Magnesio	mg/L	28,351	16,407	25,208	18,361	16,009	33,309	25,088	35,205	25,273	-	-	-
Manganeso	mg/L	0,02540	0,10745	1,24418	0,86557	<0,00005	3,38219	0,54653	<0,00005	1,27623	-	-	-
Mercurio	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	-	-	-
Molibdeno	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Níquel	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0307	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-	-	-
Plata	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Potasio	mg/L	2,144	33,135	22,132	7,661	0,627	1,543	27,697	9,469	24,949	-	-	-
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	-	-
Sodio	mg/L	6,3234	35,9526	27,0085	9,5405	1,1298	1,6927	32,7805	10,2355	32,9730	-	-	-
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-	-	-
Titanio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-	-
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-	-
Zinc	mg/L	0,0677	0,0541	0,1714	0,1976	<0,0002	1,1092	0,0654	0,7788	0,3107	-	-	-

REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO

Código:		AS-09	AS-11	AS-05	AS-04	AS-61	AS-50	EM-605	AS-60	EM-610	Ley General de Aguas(1) D,S, N° 007-83-SA Clase III	ECA para Agua ⁽²⁾ D,S, N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Fecha:		22/06/2022	22/06/2022	21/06/2022	21/06/2022	23/06/2022	23/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	22/06/2022		D1: Riego de Vegetales	D2: Bebida de Animales
Hora:		12:10	10:20	15:00	16:45	10:25	08:55	11:35	09:50	08:55			
N° de Informe de ensayo:		IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10683	IE-22-10680			
Parámetros	Unidad	Resultados											
Metales Totales ICP-MS													
Aluminio	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,389	-	5	5
Antimonio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	-	-
Arsénico	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,2	0,1	0,2
Bario	mg/L	0,0219	0,0270	0,0638	0,0868	0,1098	0,0556	0,0536	0,0167	0,0744	-	0,7	-
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	0,1	0,1
Bismuto	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	-
Boro	mg/L	0,0096	0,0389	0,0219	0,0082	0,0057	0,0114	0,0246	0,0222	0,0135	-	1	5
Cadmio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,05	0,01	0,05
Calcio	mg/L	90,456	250,618	187,319	90,472	35,820	91,872	210,993	226,445	212,613	-	-	-
Cobalto	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	-	0,05	1
Cobre	mg/L	<0,0002	0,0087	<0,0002	0,0052	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0093	0,5	0,2	0,5
Cromo	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	1	0,1	1
Estaño	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,92334	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Estroncio	mg/L	0,23220	0,65505	0,65505	0,36227	0,11031	0,19854	1,00779	0,51237	1,00399	-	-	-
Fósforo	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-	-	-
Hierro	mg/L	0,009	0,162	0,155	0,290	<0,002	1,636	0,009	<0,002	1,499	-	5	-
Litio	mg/L	<0,00010	0,03230	0,05270	<0,00010	<0,00010	0,02562	0,05691	<0,00010	0,03819	-	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	28,6176	17,1056	25,3196	18,6398	16,4561	35,9394	25,0974	36,7338	26,0610	-	-	250

REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO

Código:		AS-09	AS-11	AS-05	AS-04	AS-61	AS-50	EM-605	AS-60	EM-610	Ley General de Aguas(1) D,S, N° 007-83-SA Clase III	ECA para Agua ⁽²⁾ D,S, N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Fecha:		22/06/2022	22/06/2022	21/06/2022	21/06/2022	23/06/2022	23/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	22/06/2022		D1: Riego de Vegetales	D2: Bebida de Animales
Hora:		12:10	10:20	15:00	16:45	10:25	08:55	11:35	09:50	08:55			
N° de Informe de ensayo:		IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10680	IE-22-10683	IE-22-10680			
Parámetros	Unidad	Resultados											
Manganeso	mg/L	0,03034	0,45412	1,30095	0,87457	<0,00005	3,56001	0,62258	<0,00005	1,51410	-	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	<0,000100	0,01	0,001	0,01
Molibdeno	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Níquel	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0335	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-	0,2	1
Plata	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,1	0,05	0,05
Potasio	mg/L	2,458	34,430	22,329	8,034	0,733	1,636	27,925	9,953	25,620	-	-	-
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	0,02	0,05
Sodio	mg/L	6,3666	36,3976	29,3574	9,9448	1,1428	1,7007	33,3525	10,6268	33,0590	-	-	-
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-	-	-
Titania	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-	-
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-	-
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-	-
Zinc	mg/L	0,0740	0,0607	0,1941	0,2298	<0,0002	1,3301	0,0763	0,7805	0,3561	25	2	24

Fuente: Informes de ensayo ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

(-): Parámetro no considerado en esta norma.

⁽¹⁾ Norma de comparación para el punto de monitoreo EM-611, según lo descrito en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Andaychagua aprobada por R.D. N.° 115-2018-SENACE-JEF/DEAR el 06 de agosto de 2018; asimismo esta norma será comparada referencialmente en todos los puntos de monitoreo; asimismo, esta norma será comparada referencialmente en todos los puntos de monitoreo AS-09, AS-11, AS-05, AS-04, AS-61, AS-50 y AS-60.

⁽²⁾ Norma de comparación para el punto de monitoreo EM-605, según lo descrito en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Andaychagua aprobada por R.D. N.° 115-2018-SENACE-JEF/DEAR el 06 de agosto de 2018; asimismo, esta norma será comparada referencialmente en todos los puntos de monitoreo AS-09, AS-11, AS-05, AS-04, AS-61, AS-50 y AS-60.

Resultados: Parámetros que superan los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3), aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

3.2. Agua subterránea

Se evaluaron dos (2) puntos de monitoreo de agua subterránea en el ámbito de influencia de la unidad minera Andaychagua, ubicados en la Corona del depósito de relaves Andaychagua Bajo (PZ-03) y en la parte alta del depósito de relaves Andaychagua Bajo (PAN-3).

En la Tabla 3.4 se presentan los resultados de los parámetros evaluados en agua subterránea, en el que se observa que las concentraciones de arsénico y manganeso, en los puntos PAN-3 y PZ-03, superaron los ECA para Agua 2017 Cat. 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales y la concentración de hierro solo para la categoría D1: Riego de vegetales. Con respecto a la concentración de sulfatos solo en el punto PAN-3 superó los ECA para Agua 2017 Cat. 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, comparado de manera referencial. Cabe precisar, que la unidad minera no cuenta con línea base en agua subterránea por lo que no es posible su comparación.

Tabla 3.4. Resultados de parámetros físico – químicos y metales totales en los puntos de monitoreo de agua subterránea en el ámbito de la unidad minera Andaychagua

Código		PAN-3	PZ-03	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°004-2017-MINAM ⁽¹⁾	
Fecha		23/06/2022	23/06/2022		
Hora		12:45	11:55		
N.° de Informes de ensayo		IE-22-10685	IE-22-10685	Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales	
Parámetros	Unidad	Resultados		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Potencial de hidrógeno (pH)*	Unidad de pH	7,18	7,11	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica (CE)*	µS/cm	2061	974	2500	5000
Oxígeno disuelto (OD)*	mg/L	2,74	2,97	--	--
Temperatura (T)*	°C	9,6	10,5	Δ 3	Δ 3
Físico - químicos				--	--
Sulfatos	mg/L	1141,4	349,5	1000	1000
Metales Totales				--	--
Aluminio	mg/L	0,329	<0,003	5	5
Antimonio	mg/L	<0,002	<0,002	--	--
Arsénico	mg/L	1,8721	1,4789	0,1	0,2
Bario	mg/L	0,0597	0,0494	0,7	--
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	0,1	0,1
Bismuto	mg/L	<0,010	<0,010	--	--
Boro	mg/L	<0,0010	<0,0010	1	5
Cadmio	mg/L	<0,0002	<0,0002	0,01	0,05
Calcio	mg/L	389,681	194,644	--	--
Cobalto	mg/L	0,0330	<0,0020	0,05	1
Cobre	mg/L	<0,0002	<0,0002	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	<0,0003	<0,0003	0,1	1
Estaño	mg/L	<0,0010	<0,0010	--	--
Estroncio	mg/L	1,09890	0,31022	--	--
Fósforo	mg/L	<0,006	<0,006	--	--
Hierro	mg/L	29,846	10,968	5	--
Litio	mg/L	0,03364	<0,00010	2,5	2,5

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO
--	---

Código		PAN-3	PZ-03	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°004-2017-MINAM ⁽¹⁾	
Fecha		23/06/2022	23/06/2022		
Hora		12:45	11:55		
N.° de Informes de ensayo		IE-22-10685	IE-22-10685	Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales	
Parámetros	Unidad	Resultados		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Magnesio	mg/L	45,6015	22,5838	**	250
Manganeso	mg/L	24,24560	8,49994	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	<0,000100	<0,000100	0,001	0,01
Molibdeno	mg/L	<0,0010	<0,0010	--	--
Níquel	mg/L	0,0253	<0,0004	0,2	1
Plata	mg/L	<0,0010	<0,0010	--	--
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,05	0,05
Potasio	mg/L	33,050	7,666	--	--
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	0,02	0,05
Sodio	mg/L	33,0647	5,1722	--	--
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	--	--
Titanio	mg/L	<0,0010	<0,0010	--	--
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	--	--
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	--	--
Zinc	mg/L	0,9840	0,4400	2	24

Fuente: Informes de ensayo ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

⁽¹⁾ Comparado de manera referencial con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Categoría. 3 Riego de vegetales y bebida de animales. Aprobado mediante D.S. N.°004-2017-MINAM

(--) Parámetro no aplica para esta norma / (<) Parámetro por debajo del límite de detección / (*) Parámetros medidos in situ

	: Parámetros que superan los ECA Agua 2017 Cat. 3: D1 Riego de vegetales
	: Parámetros que superan los ECA Agua 2017 Cat. 3: D1 Riego de vegetales y D2 bebida de animales

Por otra parte, con relación a las concentraciones de arsénico y manganeso obtenidas, en el punto de monitoreo PZ-03, ubicado en la Corona del depósito de relaves Andaychagua Bajo; se precisa, que en el Informe N° 319-2018-OEFA/DEAM-STEAC, referido a la Evaluación ambiental en el área de influencia de la unidad minera Andaychagua de Volcan Compañía Minera S.A.A. realizado el 2018, dichas concentraciones también superaban los ECA para agua 2017 (Categoría 3), comparados de manera referencial (ver Tabla 3.5).

Tabla 3.5. Comparación de concentraciones de arsénico y manganeso en el punto de monitoreo de agua subterránea (PZ-03) en los monitoreos realizados entre 2018 y 2022.

Fecha	Unidad	22/06/2018 ⁽¹⁾	23/06/2022 ⁽²⁾	ECA AGUA 2017 D.S. N.° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Código		PZ-03*			
Parámetros		Resultados		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Arsénico	mg/L	0,36316	1,4789	0,10	0,20
Manganeso	mg/L	4,402	8,49994	0,2	0,2

Fuente: (1) Informe N° 00319-2018-OEFA/DEAM-STEAC.

(2) Evaluación ambiental de seguimiento de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros en el área de influencia de la unidad minera Andaychagua de Volcan Compañía Minera S.A.A., distrito Huay-Huay, provincia Yauli, departamento de Junín, en junio de 2022.

*El administrado codifica este punto como PAN 2, hecho verificado en campo.

3.3. Efluentes

Se evaluaron tres (3) puntos de monitoreo de efluentes en el ámbito de influencia de la unidad minera Andaychagua, provenientes de la descarga del efluente del depósito de relaves Andaychagua Alto (EM-607), Canal de salida de la planta de tratamiento de agua de mina (EM-604); y, de la bocamina B-AN-23 (ARI-06).

En la Tabla 3.6 se presentan los resultados de los parámetros evaluados en los efluentes mineros.

Tabla 3.6. Resultados de parámetros físico - químicos, metales totales y metales disueltos en los puntos de monitoreo de efluentes mineros en el ámbito de la unidad minera Andaychagua

Código		EM-607	EM-604	ARI-06
Fecha		22/06/2022	21/06/2022	23/06/2022
Hora		11:05	15:55	10:00
N.º de Informes de ensayo		IE-22-10679		
Parámetros	Unidad	Resultados		
Potencial de hidrógeno (pH)**	Unidad de pH	7,37	7,94	6,66
Conductividad eléctrica (CE)**	µS/cm	1737	1429	921
Oxígeno disuelto (OD)**	mg/L	5,96	4,28	4,8
Temperatura (T)**	°C	15,2	27,6	10,7
Sólidos Totales en suspensión (TSS)	mg/L	<5,0	22,0	8,4
Sulfato	mg/L	1086,8	743,0	400,1
Aluminio	mg/L	0,029	0,185	<0,003
Antimonio	mg/L	0,033	<0,002	<0,002
Arsénico	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Bario	mg/L	0,0262	0,0587	0,0157
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Bismuto	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Boro	mg/L	0,0479	0,0138	<0,0010
Cadmio	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Calcio	mg/L	334,141	236,452	125,495
Cobalto	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Cobre	mg/L	0,0175	<0,0002	<0,0002
Cromo	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Estaño	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Estroncio	mg/L	0,83947	1,13118	0,24216
Fósforo	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006
Hierro	mg/L	0,275	1,389	5,695
Litio	mg/L	0,01967	0,04183	0,01415
Magnesio	mg/L	11,450	25,052	45,799
Manganeso	mg/L	0,67557	1,15558	7,56728
Mercurio	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100
Molibdeno	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Níquel	mg/L	0,0014	<0,0004	0,0906

REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO

Código		EM-607	EM-604	ARI-06
Fecha		22/06/2022	21/06/2022	23/06/2022
Hora		11:05	15:55	10:00
N.º de Informes de ensayo		IE-22-10679		
Parámetros	Unidad	Resultados		
Plata	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Potasio	mg/L	51,937	27,353	1,871
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002
Sodio	mg/L	51,4648	35,3864	1,8296
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Titanio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Zinc	mg/L	0,0797	0,2829	3,3255
Aluminio	mg/L	0,033	0,203	<0,003
Antimonio	mg/L	0,036	<0,002	<0,002
Arsénico	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Bario	mg/L	0,0283	0,0611	0,0158
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Bismuto	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Boro	mg/L	0,0485	0,0144	<0,0010
Cadmio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Calcio	mg/L	353,285	240,971	130,844
Cobalto	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Cobre	mg/L	0,0195	<0,0002	<0,0002
Cromo	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Estaño	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Estroncio	mg/L	0,87911	1,16432	0,24810
Fósforo	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006
Hierro	mg/L	0,318	1,610	6,902
Litio	mg/L	0,02119	0,04370	0,01499
Magnesio	mg/L	12,0453	26,1240	47,6043
Manganeso	mg/L	0,79133	1,25240	7,94360
Mercurio	mg/L	<0,000100	<0,000100	<0,000100
Molibdeno	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Níquel	mg/L	0,0016	<0,0004	0,0918
Plata	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Potasio	mg/L	54,009	28,707	1,905
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002
Sodio	mg/L	56,0188	36,8364	1,9059
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Titanio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003

 <div> Organismo de Evaluación y Reciclación Ambiental </div>	REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO
--	---

Código		EM-607	EM-604	ARI-06
Fecha		22/06/2022	21/06/2022	23/06/2022
Hora		11:05	15:55	10:00
N.º de Informes de ensayo		IE-22-10679		
Parámetros	Unidad	Resultados		
Zinc	mg/L	0,0942	0,3085	3,3293

Fuente: Informes de ensayo ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

(--) Parámetro no aplica para esta norma / (<) Parámetro por debajo del límite de detección / (**) Parámetros medidos in situ

4. ALERTAS

En la Evaluación Ambiental de Seguimiento (EAS) realizada en el área de influencia de la unidad minera Andaychagua, del 21 al 24 de junio de 2022, con los resultados obtenidos de los parámetros de laboratorio, se registró la alerta N° 02-003-2022-DEAM-EAS correspondiente a las matrices de agua superficial y efluentes mineros, remitiendo mediante correo electrónico a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas el 12 de julio del 2022, para conocimiento y fines pertinentes.

5. CONCLUSIONES

5.1. Agua superficial

- La concentración de manganeso en los puntos de monitoreo AS-11 (ubicado en la Quebrada sin nombre), AS-05, AS-04, EM-605 y EM-610 (ubicados en el río Andaychagua); y el punto AS-50 (ubicado en la Quebrada sin nombre), superaron el valor establecido por los Estándares de Calidad Ambiental para agua, Categoría 3: Subcategorías D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de Animales, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM, comparado de manera referencial.
- Las concentraciones de manganeso en el punto AS-04 ubicado aguas arriba de la unidad minera, presentó valores que superaron los ECA para agua 2017 (Categoría 3), resultado similar a los obtenidos en la evaluación ambiental del 2018, tal como se indica en el Informe N° 319-2018-OEFA/DEAM-STEC.

5.2. Agua subterránea

- Las concentraciones de arsénico y manganeso, en los puntos: PAN-3 (ubicado en la parte alta del depósito de relaves Andaychagua Bajo) y PZ-03 (ubicados en la Corona del depósito de relaves Andaychagua Bajo), superaron los Estándares de Calidad Ambiental para agua, Categoría 3: Subcategorías D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de Animales, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM y la concentración de hierro solo para la categoría D1: Riego de vegetales. Con respecto a la concentración de sulfatos solo en el punto PAN-3 superó los ECA para Agua 2017 Cat. 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, comparado de manera referencial. Cabe precisar que la unidad minera no cuenta línea base para agua subterránea.
- Las concentraciones de arsénico y manganeso en el punto de monitoreo PZ-03, presentó valores que superaron los ECA para agua 2017 (Categoría 3), comparados de manera referencial, resultado similar a los obtenidos en la evaluación ambiental del 2018, tal como se indica en el Informe N° 319-2018-OEFA/DEAM-STEC.

5.3. Efluentes mineros

- Se evaluaron tres (3) puntos de monitoreo de efluentes en el ámbito de influencia de la unidad minera Andaychagua, provenientes de la descarga del efluente del depósito de relaves Andaychagua Alto (EM-607), Canal de salida de la planta de tratamiento de agua de mina (EM-604); y, de la bocamina B-AN-23 (ARI-06).

6. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación de puntos de monitoreo
Anexo 2: Resultados de control de calidad
Anexo 3: Fichas fotográficas de los puntos de monitoreo
Anexo 4: Hojas de campo de agua
Anexo 5: Cadena de custodia de agua
Anexo 6: Certificados de calibración
Anexo 7: Hojas de verificación de medición de campo
Anexo 8: Informes de ensayo de laboratorio

Atentamente,